

OKR

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

25X1

COUNTRY China

REPORT

SUBJECT Hydro-Technical Construction in
Communist China

DATE DISTR. 17 April 1957 25X1

NO. PAGES 1

REQUIREMENT
NO. RDDATE OF
INFO.

REFERENCES 2

PLACE &
DATE ACQ.

25X1

SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE

A Russian-language copy of Hydro-Technical Construction in Communist China, a 40-page pamphlet published in Moscow, 12 November 1956, "Znanie" edition, by S. A. Shashkov, [redacted] The pamphlet is not classified when separated from this report. 25X1

25X1

ENCLOSURE ATTACHED
PLEASE ROUTE

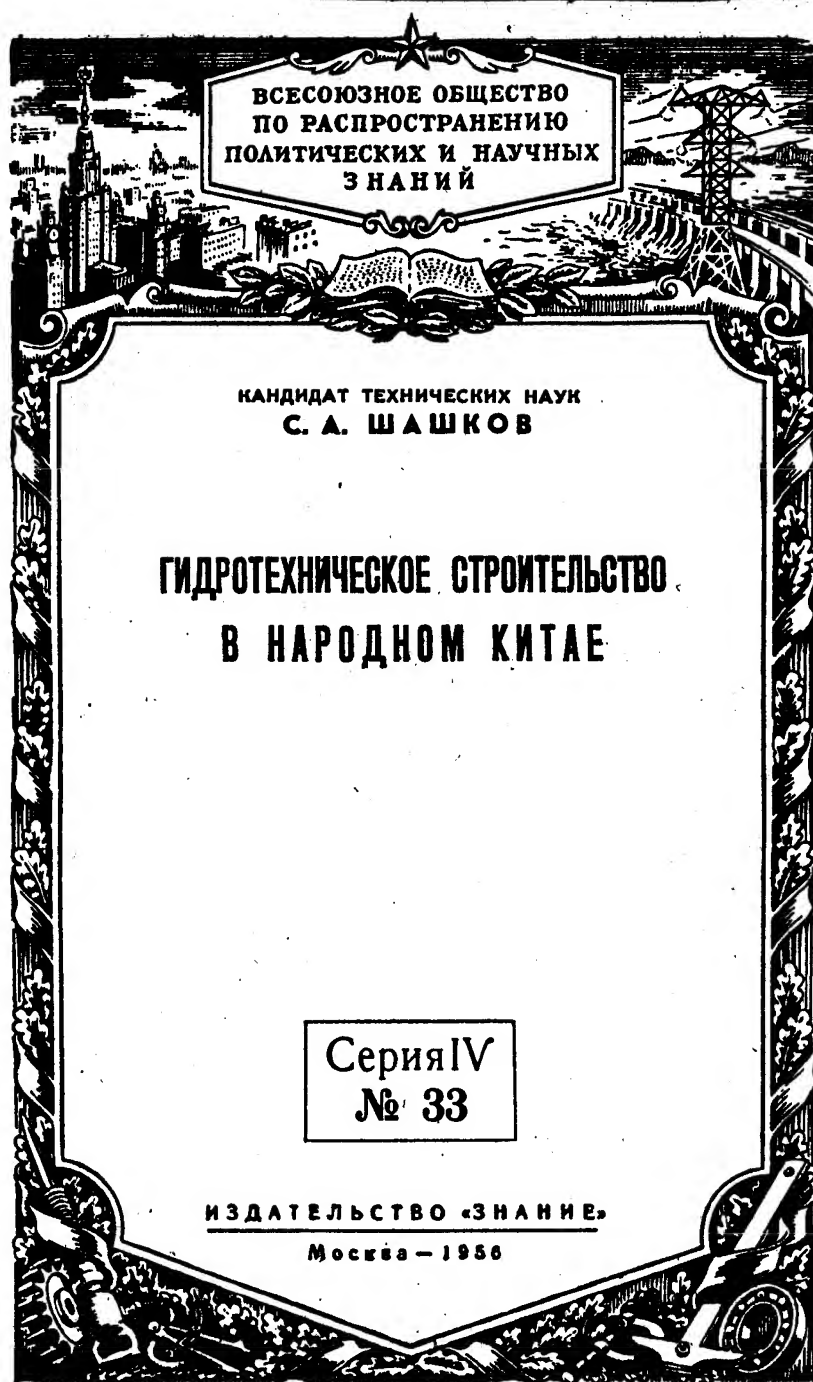
C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

25X1

STATE	<input checked="" type="checkbox"/>	ARMY	<input checked="" type="checkbox"/>	NAVY	<input checked="" type="checkbox"/>	AIR	<input checked="" type="checkbox"/>	FBI	<input type="checkbox"/>	AEC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CINCPAC#															
(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#".)															

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

Page Denied



ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЩЕСТВО
ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

Кандидат технических наук
С. А. ШАШКОВ

ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО
В НАРОДНОМ КИТАЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ»

Москва



1958

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
Некоторые сведения о реках Китая	3
Использование водных ресурсов	9
Строительство портов	17
Улучшение условий судоходства	37

★ К ЧИТАТЕЛЯМ ★

Издательство «Знание» Всесоюзного общества
по распространению политических и научных
знаний просит присылать отзывы об этой брошюре
по адресу: Москва, Новая площадь, д. 3/4.

Автор
Семен Адрианович Шашков.

Редактор Т. Ф. Исланкина
Техн. редактор Г. В. Фурман.
Корректор Г. М. Бауэр

А 11916. Подписано к печати 12/XI 1956 г. Тираж 60.000 экз. Изд. № 282.
Бумага 60×92¹/₁₆—1,25 бум. л.=2,5 печ. л. Учетно-изд. 2,41 л. Заказ № 2516

Ордена Ленина типография газеты «Правда» имени И. В. Сталина.
Москва, ул. «Правды», 24.



Некоторые сведения о реках Китая

Китайская Народная Республика (по-китайски: Чжунхуа Жэньминь Гунхэго) занимает территорию около 9,9 миллиона квадратных километров. Это самая большая страна азиатского материка. Общая длина границ Китая превышает 25 тысяч километров, в том числе около 12 тысяч морских.

Две трети территории Китая заняты горами, спускающимися уступами с запада на восток.

Восточная, более низменная часть страны имеет характер приморских равнин, а западная и юго-западная части — плоскогорий и высоких гор, входящих в горные системы Гималаев, Каракорума, Куэнь-Луня и Тянь-Шаня.

В глубоких впадинах между гор берет свое начало большинство крупнейших рек Южной и Юго-Восточной Азии. Восточная часть страны отличается от западной обилием рек и влажным климатом.

Большинство рек Китая течет в восточном направлении: прямо на восток, на юго-восток и северо-восток. Эти реки впадают в моря Тихого океана, омывающие восточные берега страны. Наиболее важные реки Китая показаны на карте водных путей (стр. 20—21).

Берега морей Желтого, Восточно-Китайского и Южно-Китайского изрезаны бухтами и заливами; вдоль берегов разбросано множество островов, из которых самыми большими являются Тайвань и Хайнань.

Полуострова глубоко вдаются в море. Их берега возвышены и сильно изрезаны бухтами, в которых расположены удобные гавани и порты.

В Китае насчитывается около 1598 больших и средних и множество малых рек. Общая протяженность внутренних водных путей Китая составляет около 100 тысяч километров. К наиболее важным рекам страны относятся: в Северном Китае — Хуанхэ и Хуайхэ, в Центральном — Янцзы, в Южном — Сицзян и Северо-Восточном — Сунгари.

Особенно большое значение для Китая имеет река Я н ц зы, берущая свое начало с южных отрогов Куэнь-Луня. Длина Янцзы превышает 5200 километров, а общая длина судоходных участков рек и каналов бассейна этой реки — более 28 тысяч километров.

В бассейне реки Янцзы на площади около 1,7 миллиона квадратных километров проживает более 200 миллионов человек.



Рис. 1 Река Янцзы в среднем течении.

Река Янцзы судоходна для больших речных и средних морских судов на протяжении более 2800 километров. Морские пароходы могут подниматься до города Уханя.

В верхнем и среднем течении Янцзы протекает между высокими горами (рис. 1) и лишь ниже города Ичана река выходит на широкую долину.

В период летних и осенних дождей уровень Янцзы достигает своего максимума. Особенно высокие паводки наблюдаются в среднем течении, между городами Ичаном и Ибином, в провинции Сычуань, где в Янцзы впадают многоводные притоки — Миньцзян, Цзялиньцзян и др. На Янцзы бывают большие паводки. Так, разность между максимальным и меженивым уровнями воды часто достигает в городах Чунцине

36 метров, Ичане — 24 и Ухани — 18 метров. Особенно большое паводнение было в 1954 году, во время которого уровень воды в реке в районе Уханя был на 20 метров выше меженивого горизонта. Это был самый высокий паводок за последние 100 лет.

На участке Ичан — Ухань и ниже Янцзы разливается по равнине, расположенной между гор, затопляя низкие места и образуя громадные озера и болота.

Во время паводков озера принимают воду, являясь естественными водохранилищами, и отдают ее в межень. На равнинном участке по обоим берегам Янцзы сооружены высокие береговые дамбы, защищающие низины от затопления во время паводков.

Второй по величине рекой Китая является Х у а н х э, протяженностью 4845 километров. На берегах этой реки зародилась

древняя культура Китая. Хуанхэ начинается в горах Куэнь-Луня, недалеко от истоков Янцзы, в провинции Цинхай. Площадь бассейна Хуанхэ составляет около 745 тысяч квадратных километров, а длина рек ее бассейна — примерно 10 тысяч километров. Около 180 миллионов человек проживает в бассейне этой реки. Режим Хуанхэ на всем ее протяжении крайне непостоянен. По Хуанхэ и всем рекам ее бассейна до сих пор могли плавать только мелкие суда, главным образом джонки. От Хуанхэ и ее притоков проложено много магистральных оросительных каналов. По этим же каналам плавают джонки.

В среднем течении Хуанхэ находится самое мощное в мире лёссовое плато, площадью 370 тысяч квадратных километров. Толщина лёсса колеблется от 20 до 50 метров, а в отдельных местах достигает даже 100 метров. Крутые склоны лёссовых массивов размываются дождями, лёсс уносится в Хуанхэ или ее притоки, что приводит к быстрому заиливанию русла реки, особенно в ее нижнем течении. Содержание ила в воде составляет 3,4 процента по весу, а в период сильных дождей оно достигает 40 процентов. В это время вода реки становится желто-грязной, откуда река и получила название Хуанхэ, что по-китайски означает «Желтая река». Из-за многолетних отложений ила поднялось дно реки. В некоторых местах нижнего течения Хуанхэ дно ее на 3—10 метров выше окружающей местности, и поэтому река течет в искусственных берегах.

Берега Хуанхэ с древнейших времен опоясаны защитными дамбами, предохраняющими территорию от затопления.

Из-за интенсивных донных отложений приходится почти ежегодно наращивать дамбы. Длина дамб по берегам нижнего течения Хуанхэ около 1800 километров. Они до настоящего времени являются важнейшим средством в борьбе с наводнениями. Во время паводков Хуанхэ приносит много бедствий китайскому народу, за что ее прозвали «Горем народа». Нередко река прорывает береговые дамбы, вызывая наводнения. При этом она часто прокладывает себе новые русла. Так, согласно историческим данным, Хуанхэ за 3 тысячи лет 26 раз меняла свое русло, из них 9 раз с исключительно большими отклонениями в сторону. До 1854 года Хуанхэ впадала непосредственно в Желтое море с южной стороны Шаньдунского полуострова, а теперь она впадает в Бохайский залив, на 500 километров севернее старого русла.

Во время наводнения Хуанхэ, разрушая дамбы, заливают площадь шириной около 800 километров и сливается с Хайхэ, протекающей севернее, с Хуайхэ и даже Янцзы, находящихся южнее. Во время наводнения в 1934 году при расходе воды в 8500 кубометров в секунду были прорваны в четырех местах дамбы в провинции Хэнань и затоплено шесть уездов. В 1935 году при расходе воды в 13 300 кубометров в секунду снова были прорваны дамбы в провинциях Шаньдун и Цзянсу.

и затоплено более десяти уездов, причем от наводнения пострадало 2 миллиона человек.

В 1950 году начали проводить работы по укреплению и поднятию уровня ограждающих дамб, благодаря чему прорывы их прекратились. Так, во время паводка 1954 года, при расходе воды 14 тысяч кубометров в секунду, дамбы не были разрушены.

В настоящее время на Хуанхэ проводятся большие работы по регулированию водного режима этой капризной реки и комплексному использованию ее водных ресурсов.

Недра бассейна Хуанхэ богаты каменным углем, нефтью, железной и медной рудами.

Большое значение для сельского хозяйства страны имеет река Хуайхэ, протяженностью 1158 километров. Общая длина рек бассейна Хуайхэ составляет около 2600 километров. Эта река судоходна для паровых и парусных судов на участке около тысячи километров, а на остальных участках по ней могли плавать только джонки. Хуайхэ, не менее капризная и буйная, чем Хуанхэ, издавна причиняла много бедствий, за что народ называет ее «Злой рекой». В бассейне этой реки, занимающем 280 тысяч квадратных километров, проживает около 60 миллионов человек.

Хуайхэ впадает в озеро Хунцэ и не имеет выхода в море. Хунцэ во время паводков не могло принимать всех вод бассейна Хуайхэ. Оно выходило из берегов, соединялось с Великим каналом, многочисленными мелкими озерами и реками Хуанхэ и Янцзы.

Хуайхэ имеет 29 притоков. Важнейший из них—река Шихэ, которая берет начало в горах Дебашань, на границе провинций Аньхой и Хэнань.

В период весенних, летних и осенних дождей бурные потоки воды стекают с гор, и уровень воды в реке быстро поднимается. В течение одного дня водный режим Шихэ может внезапно меняться. Если до дождя Шихэ спокойна и мелководна, то после больших ливней она превращается в бурный поток, стремительно несущий свои воды в Хуайхэ. Расход воды в Шихэ изменяется от 1 кубометра до 4 тысяч кубометров в секунду. Она часто выходила из берегов, затопляя поля, и приносила большой ущерб населению.

В настоящее время водный режим бассейна Хуайхэ регулируется гидротехническими сооружениями, строительство которых было начато в 1950 году и продолжается в настоящее время.

Большое значение для юга страны имеет река Сицзян, длиной 1958 километров. В нее впадает много притоков. Протяженность рек бассейна Сицзян составляет более 8500 километров. Она судоходна почти на всем протяжении. Большие морские суда могут подниматься вверх на расстояние более тысячи километров. Устье Сицзян изрезано многочисленными рукавами, образующими плодородную дельту.

На одном из рукавов дельты Сицзян расположен Кантон, один из красивейших городов Китая, имеющий славное революционное прошлое.

Из других рек следует отметить приток Амура — реку Сунгари, протекающую в северо-восточной части страны. Длина рек бассейна Сунгари более 3200 километров. По этой реке на участке более 2700 километров могут плавать большие речные пароходы. На Сунтари расположен Харбин, один из крупнейших городов страны, насчитывающий около 1200 тысяч жителей.

Из более мелких рек следует отметить Хайхэ (Байхэ) и ее приток Юндинхэ.

На Хайхэ расположен город Тяньцзинь, второй по важности морской порт и крупный культурный и промышленный центр Китая.

Хайхэ сравнительно небольшая, но многоводная река, в которую впадает много притоков. Длина рек бассейна Хайхэ составляет около 2635 километров. По этой реке на участке протяженностью 98 километров могут ходить морские суда, а на участках рек ее бассейна длиной около тысячи километров — речные пароходы и парусные суда.

Юндинхэ, берущая свое начало во Внутренней Монголии, впадает около Тяньцзиня в Хайхэ. Раньше Юндинхэ называлась «Удинхэ», что означает «Никогда не успокаивающаяся река». Испокон веков эта река приносила много бедствий жителям долин, расположенных по ее берегам. В истории отмечено более 80 крупных наводнений на Юндинхэ. За 37 лет, с 1912 по 1949 год, паводковые воды Юндинхэ 7 раз прорывали дамбы. В 1939 году река затопила более 500 квадратных километров долины, в результате чего образовалось озеро, существующее до настоящего времени. Крупный промышленный и торговый центр Северного Китая — Тяньцзинь неоднократно страдал от наводнений этой реки. В 1917 и 1939 годах улицы Тяньцзиня несколько дней оставались под водой и средствами сообщения в это время являлись джонки, заменившие трамваи и автомашины.

Интересны некоторые исторические эпизоды, связанные с борьбой против паводков в бассейне реки Юндинхэ. Императорское правительство Китая под предлогом борьбы с наводнениями неоднократно собирало с населения большие средства, которые затем расходовались на другие цели, не имеющие ничего общего с упорядочением водного режима этой реки. Так, например, маньчжурский император Юн Чхэн (1723—1735 гг.) деньги, собранные на борьбу с паводками Юндинхэ, израсходовал на постройку храма Дракона (речного бога). Императоры Кан Си (1662—1722 гг.) и Цянь Лун (1736 и 1795 гг.) проводили строительство дамб, но их целью было оградить только столицу Пекин от наводнения. Маньчжурские императоры, будучи не в силах обуздать непо-

корную реку, решили, в конце концов, переименовать ее и называли Юндинхэ, т. е. «Навсегда успокоившаяся река». Но от этого водный режим реки, конечно, не изменился.

Только после образования Китайской Народной Республики, уже в ноябре 1949 года, было приступлено к разработке проекта обуздания этой реки.

В верховьях Юндинхэ осадки выпадают неравномерно, иногда река настолько мелеет, что ее свободно можно переходить вброд. Расход воды в это время доходит до одного кубометра в секунду, тогда как в период сильных дождей, в июле и августе, расход достигает почти 6 тысяч кубометров в секунду. В это время река, стесненная ущельем Гуаньтин, затопляет широкую долину, стремительные потоки разрушают дамбы, заливают поля, сметая на своем пути жилища. Во время паводков Юндинхэ несет большое количество ила, содержание которого в воде доходит до 38 процентов по весу. Большое количество ила выпадает на дно в тех участках реки, где она протекает по долинам. В результате русло реки в этих местах находится выше окружающей местности и только дамбы предохраняют долины от затопления. Важной проблемой является предохранение почв в верховьях реки от размыва. Для борьбы с размывом почвенного покрова осуществляются в настоящее время лесонасаждения.

Для того чтобы предотвратить наводнение в низовьях реки Юндинхэ, был проведен ряд мероприятий: укреплены дамбы, очищается русло, создана гидрометеорологическая служба для наблюдений за осадками и режимом реки, сооружено Гуаньтинское водохранилище.

Восточная часть Китая изобилует многочисленными каналами. Только в южной части дельты Янцзы имеется до 35 тысяч километров каналов. Наибольшее значение имеет Великий канал (по-китайски Юнхэ) длиной около 1800 километров. Начало постройки этого канала относится к VII веку нашей эры. Его строительство продолжалось несколько сот лет. Протяженность каналов и рек, составляющих бассейн Великого канала, около 4500 километров. На рис. 2 показан один из впадающих в него каналов. Ширина Великого канала от 15 до 350 метров. Он начинается от Пекина и доходит до Ханчжоу. Канал встречается на своем пути реку Хайхэ, озера Вейшанху, Дуншинху и другие и пересекает реки Хуанхэ и Янцзы вблизи их устьев. Особенно большое значение канал стал иметь со времени завоевания Китая в XIII веке монголами и перенесения столицы в Пекин. До XIX века Великий канал имел большое значение для Китая как удобный, дешевый путь, связывающий различные провинции страны. Развивающееся во второй половине XIX века морское судоходство и строительство железных дорог подорвало значение канала. После же перенесения столицы в Нанкин, в годы гоминдановского господства и

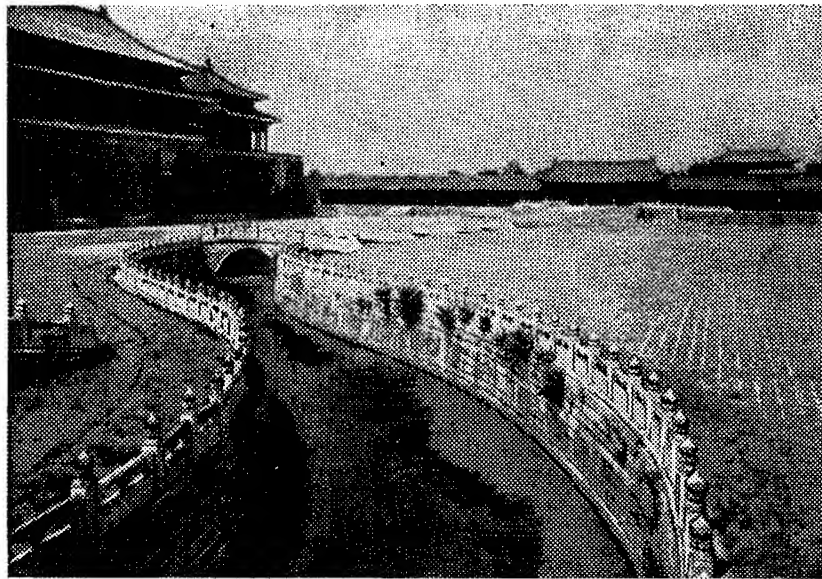


Рис. 2. Канал около дворца Тяньаньмынь в Пекине.

усугубления экономического кризиса, Великий канал пришел в полный упадок. Гидротехнические сооружения на канале были сильно повреждены.

Центральное народное правительство Китая, придавая большое значение Великому каналу, в 1950 году начало проводить ряд мероприятий по очистке и углублению канала и восстановлению на нем гидротехнических сооружений.

После реконструкции Великий канал будет иметь большое ирригационное и транспортное значение.

В настоящее время на участках канала от Тяньцзиня до Линьцина (490 км) и от Юньхэ до Ханчжоу (600 км) курсируют речные пароходы.

Использование водных ресурсов

Вода имеет большое значение для развития народного хозяйства Китая.

Запасы водной энергии в Китае, в пересчете на возможную мощность гидроэлектростанций, составляют более 540 миллионов киловатт. По запасам гидроэнергии Китай занимает второе место в мире после Советского Союза.

С древних времен в Китае искусственное орошение полей и регулирование рек в целях защиты от паводков имели чрезвычайно большое значение. Крестьяне могли снимать со своих полей два-три урожая только при искусственном орошении и обводнении засушливых земель. Так, еще 2200 лет тому назад

была сооружена в провинции Сычуань Дуцзянская оросительная система (действующая до настоящего времени), орошавшая более 3 млн. му (му $\equiv \frac{1}{16}$ га) крестьянских полей. Были также созданы и другие оросительные системы.

Борьба с наводнениями путем устройства дамб и частичным регулированием рек также являлась одной из важнейших задач, стоявших перед населением страны.

Одновременно с этим реки и каналы использовались для перевозки людей и грузов.

До постройки железных дорог водный транспорт был одним из главных средств сообщения одних провинций с другими.

Водный режим рек Китая значительно отличается от европейских. Большие паводки, разрушительные наводнения, размыв берегов и почвенного покрова поймы — вот отличительные свойства многих рек Китая.

Народное правительство Китая с первых дней своего существования приступило к проведению больших мероприятий по борьбе с паводками. Оно не ограничилось этой одной, хотя и важной, задачей, а наметило кардинальное решение комплексного использования водных ресурсов страны. Предполагалось окончательно устранить наводнения, провести орошение и обводнение земель в целях повышения их урожайности, использовать реки для получения дешевой электроэнергии. Кроме того, было намечено провести работы по улучшению судоходных условий на реках и каналах, обеспечению водой городов и населенных пунктов, созданию благоприятных условий для рыбного хозяйства.

Следует отметить, что главной задачей в плане комплексного использования водных богатств страны было развитие гидроэнергетики. Поэтому в первую очередь приступили к большому гидротехническому строительству на реке Хуайхэ по разработанному с помощью советских специалистов плану.

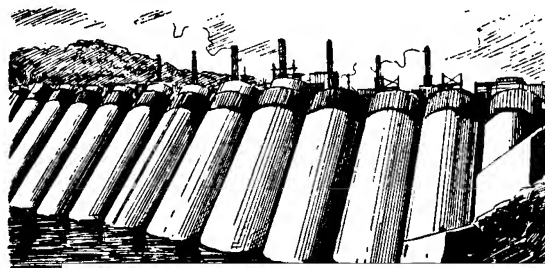
Планом реконструкции водного хозяйства в бассейне Хуайхэ предусматривалась борьба с катастрофическими паводками, во время которых происходило соединение вод Хуайхэ с водами Янцзы, а также использование реки для получения дешевой электроэнергии. План гидротехнического строительства в бассейне Хуайхэ был утвержден в октябре 1950 года. Этим планом было намечено строительство 13 водохранилищ и сооружение гидростанций на Хуайхэ и ее главных притоках, укрепление и увеличение высоты ограждающих дамб и другие мероприятия по борьбе с наводнением. Наиболее крупными водохранилищами являются Наньваньское, Бошаньское, Фоцзылинское и Мэйшаньское. Все эти водохранилища пущены в эксплуатацию. Самое большое из них — Мэйшаньское водохранилище. Оно находится на Шихэ, притоке Хуайхэ.

К работам по возведению сооружений Мэйшаньского водохранилища приступили осенью 1954 года.

За пять месяцев строительства были построены перемычка, перекрывшая реку, и водоотводный туннель, проложенный в твердой гранитной скале. За это время выполнено 200 тысяч кубометров земляных и скальных работ. В январе 1955 года приступили к укладке бетона в основание плотины.

Напряженную борьбу пришлось выдержать строителям плотины в борьбе с паводком. Необходимо было опередить паводок и возвести плотину такой высоты, чтобы она могла задержать паводковые воды.

К весеннему паводку в короткие сроки забетонировали арки до высоты 73 метра, а к большому летнему паводку высота плотины достигала 110 метров (рис. 3).



25X1

Рис. 3. Многоарочная железобетонная плотина Мэйшаньского водохранилища.

Такие успехи были достигнуты благодаря творческой инициативе строителей, широкой механизации работ. Были усовершенствованы методы взрывных работ и заготовка щебня. Приготовление бетона производилось на автоматическом бетонном заводе, производительностью 40 кубометров бетона в час, оборудованном чехословацкими машинами. Бетонная смесь подавалась автосамосвалами, ленточными транспортерами, а также по подвесной дороге.

Объем Мэйшаньского водохранилища равняется 2275 миллионам кубометров. Эта вода используется для получения дешевой электроэнергии, для орошения 640 тысяч му крестьянских полей, для улучшения условий судоходства и для других целей. После сооружения Мэйшаньской гидроэлектростанции города и деревни, расположенные в этом районе, получают дешевую электроэнергию.

На других главных притоках Хуайхэ — Хунхэ, Тухэ, Суйхэ и Бейфейхэ — ведется строительство водозащитных и водоотводных сооружений. Основной задачей работ по упорядочению водного режима на этих притоках является предотвращение наводнений при разливах и уменьшение затопляемости низин в бассейне Хуайхэ во время сильных дождей.

Водоохранилища, построенные в бассейне Хуайхэ, вместе с

шестнадцатью озерами смогут вместить около 20 миллиардов кубометров воды, которая будет использоваться для нужд народного хозяйства.

В работах по строительству гидротехнических сооружений на Хуайхэ принимало участие около 5 миллионов человек, в том числе несколько десятков тысяч инженеров, техников и студентов специальных учебных заведений.

За три года было выполнено более 400 миллионов кубометров земляных работ, свыше 2 миллионов кубометров железобетонных и бетонных работ, построено 104 шлюза и другие гидротехнические сооружения.

На водохранилищах, как уже упоминалось, производится строительство гидроэлектростанций. Кроме Мэйшаньской ГЭС, закончено строительство первой очереди Фодзылинской гидроэлектростанции и пущена первая турбина.

После сооружения всех гидростанций на водохранилищах образуется единая энергетическая система, которая обеспечит электроэнергией промышленность и сельское хозяйство окружающих районов.

Гидротехническое строительство в бассейне Хуайхэ имеет большое значение для индустриализации страны. В результате ввода в эксплуатацию гидротехнических сооружений Хуайхэ многие ее притоки стали судоходными.

Строительство на Хуайхэ явилось прекрасной школой для гидротехников Китая. Здесь впервые решалась задача комплексного использования водных ресурсов страны.

Наряду со строительством плотин и гидростанций на Хуайхэ следует отметить мероприятия, проводимые по уходу за дамбами и их укреплению, так как систематический ремонт дамб является одним из эффективных средств борьбы с наводнениями. Дамбы, ограждающие берега Хуайхэ, а также ее притоков и озер, регулярно укрепляются, а высота их увеличивается. В настоящее время высота дамб на 80—150 сантиметров превышает максимальный уровень воды, который был в паводок 1954 года.

Для этих целей в тело дамб только в 1955 году уложено около 48 миллионов кубометров грунта. Обнаруженные зондированием и бурением лисьи норы и пустоты заделаны, что способствовало уменьшению фильтрации воды через дамбы и тем самым увеличило прочность и устойчивость дамб.

В 1951 году на реке Юндинхэ было приступлено к строительству Гуаньтинского водохранилища емкостью 2 миллиарда 300 миллионов кубометров. Гуаньтинское водохранилище площадью 230 квадратных километров является настоящим искусственным озером. Плотина высотой 45 метров преградила путь воде. На правом берегу Юндинхэ построен туннель длиной 497 метров. Он рассчитан на пропуск во время паводка 544 кубометров воды в секунду.

Недалеко от выхода из туннеля сооружен запасной бассейн. Для отвода излишней воды из Гуаньтинского водохранилища устроен бетонный водосброс.

На строительстве водохранилища было занято 12 тысяч человек. В 1954 году оно вступило в эксплуатацию и было приступлено к строительству Гуаньтинской гидроэлектростанции — первой в Северном Китае. На этой гидроэлектростанции установлено оборудование, изготовленное в Китае по проектам китайских инженеров. Многие предприятия страны принимали участие в оснащении этой ГЭС.

Строительство Гуаньтинской автоматизированной ГЭС было закончено за полтора года. В настоящее время Гуаньтинская электростанция дает электроэнергию промышленным предприятиям района. После постройки Гуаньтинского водохранилища исчезла угроза наводнения, увеличилась площадь орошаемых земель. Пекин получает теперь больше воды для населения и для нужд промышленности.

Раньше воды Хайхэ несли много ила, который оседал в реке, создавая отмели, а большая часть его выносилась в Бохайский залив, что способствовало его заилению и нарастанию отмели Дагу-Бар.

С постройкой на Юндинхэ Гуаньтинского водохранилища улучшились судоходные условия на Хайхэ и уменьшилась ее заносимость.

На реке Хуанхэ к числу первоочередных работ следует отнести укрепление дамб, главным образом в нижнем течении реки. Впоследствии эти работы были включены в первый пятилетний план развития народного хозяйства Китайской Народной Республики, о чем будет сказано ниже. Для укрепления дамб было уложено около 26 миллионов кубометров грунта. При этом особое внимание обращалось на исследование состояния дамб, для чего зимой 1954 года и весной 1955 года было обследовано зондом и пробурено около 3 миллионов 600 тысяч скважин. Произведенными исследованиями удалось обнаружить много дефектных участков дамб.

Для предотвращения наводнений в среднем и нижнем течении реки сооружаются три больших водохранилища, с постройкой которых будет возможно регулировать сброс излишних вод во время паводков.

Наблюдения за режимом Хуанхэ несет специальная «служба по предотвращению наводнений», насчитывающая 5 миллионов человек, включая наблюдателей от населения.

Первым пятилетним планом развития народного хозяйства Китайской Народной Республики на 1953—1957 годы предусмотрено проведение работ по упорядочению водного режима и комплексному использованию водных ресурсов Хуанхэ. Подготовительные работы по упорядочению и освоению вод Хуанхэ были начаты сразу же после образования Китайской Народной

Республики. Произведена топографическая съемка, проведены геологические и гидрологические исследования района реки. На основе этих исследований был составлен план покорения реки. Он состоит из двух частей — перспективного плана комплексного использования водных ресурсов реки и плана работ первой очереди (рис. 4).

Перспективный план рассчитан на несколько десятилетий. Этим планом намечается каскадное (ступенчатое) освоение Хуанхэ, для чего река разделяется на четыре участка, используемых в соответствии с особенностями водного режима и особенностями района каждого участка. В промышленных районах будет уделено внимание развитию гидроэнергетики, в сельскохозяйственных — орошению и обводнению.

По перспективному плану на главном русле реки намечается строительство 46 плотин и на ее притоках — 24 водохранилищ. В районах лёссового плато намечены большие работы по сохранению почв от размыва и по водозадержанию. Постройка плотин даст возможность ежегодно получать от гидростанций на Хуанхэ около 110 миллиардов киловатт-часов электроэнергии, что в 10 раз превысит производство электроэнергии в Китае в 1954 году. Огромные районы будут электрифицированы. Промышленность, транспорт и сельское хозяйство получают дешевую энергию. Площадь орошаемых полей увеличится с 16,5 миллиона му в настоящее время до 116 миллионов му. В нижнем и среднем течении реки расход воды будет регулироваться, что обеспечит нормальное судоходство. По Хуанхэ будут курсировать пароходы в любое время года.

По плану первой очереди строительства на реке Хуанхэ, рассчитанному на 15 лет, предусматривается строительство гидростанций в ущельях Саньмынься и Люцзяся. Мощность строящейся в ущелье Саньмынься гидростанции будет достигать одного миллиона киловатт. Водоудержательная бетонная плотина высотой 90 метров, сооружаемая для гидростанции, преградит путь реке и образует водохранилище емкостью 36 миллиардов кубометров. Во время паводков это водохранилище вместит около 65 процентов вод Хуанхэ.

На трех главных притоках нижнего течения Хуанхэ предполагается соорудить водохранилища для задержания паводковых вод. Все эти мероприятия ликвидируют наводнения в нижнем течении реки.

Водоохранилище Саньмынься будет служить отстойником для вод Хуанхэ, содержащих большое количество ила. Прекратится заиливание дна реки, и вода станет пригодной для питья. Таким образом сбудется давнишнее желание населения бассейна Хуанхэ иметь чистую воду для питья.

Планом предусматривается также возведение крупных гидротехнических сооружений в ущелье Хейшань (провинция

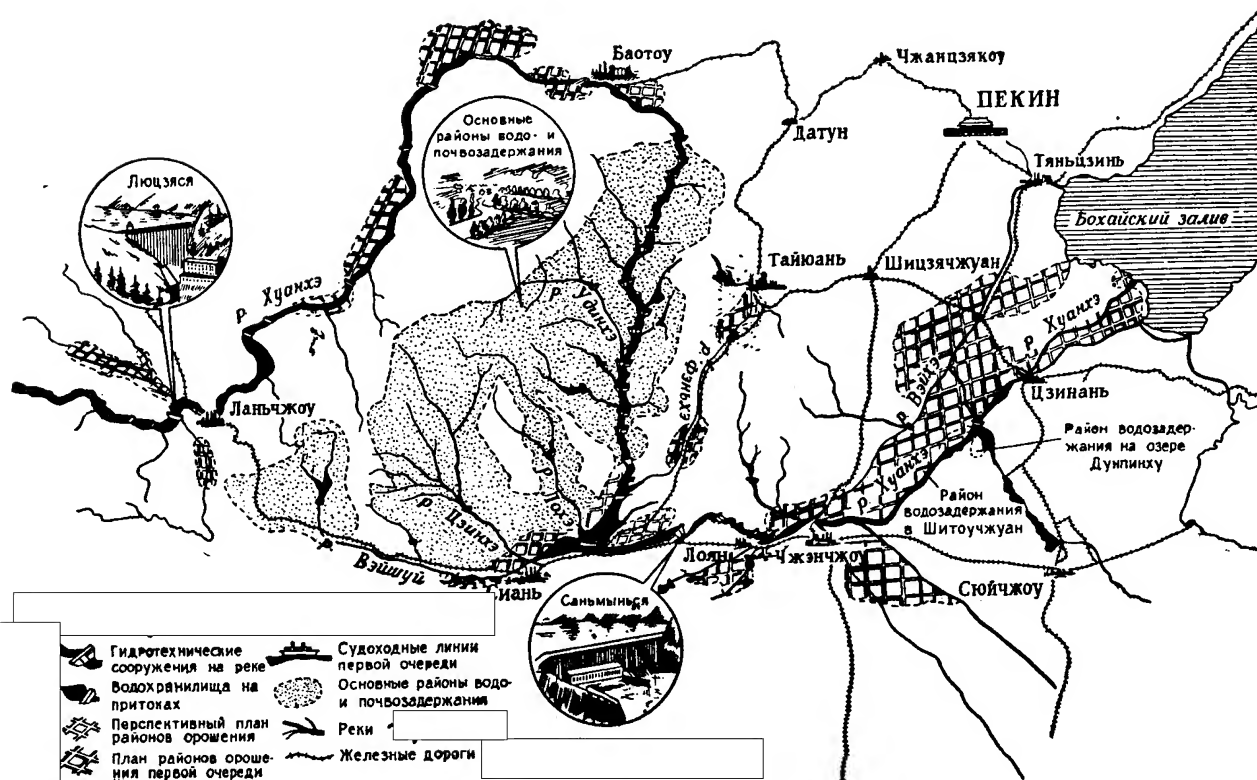


Рис. 4. Схема комплексного использования реки Хуанхэ

25X1

25X1

25X1

Ганьсу) и в ущелье Цзиши (провинция Цинхай). Мощность гидростанции Люцзяся будет составлять один миллион киловатт. Промышленные предприятия города и района Ланьчжоу будут получать электроэнергию от гидростанции Люцзяся. Расширится площадь орошаемых земель в провинциях Ганьсу и Внутренней Монголии. В результате этих мероприятий Хуанхэ станет судоходной на значительном протяжении.

На реке Янцзы за последние шесть лет проводились значительные работы по укреплению дамб и созданию водохранилищ. Так, в 1953 году было закончено строительство Цзинцзянского водохранилища.

Во время наводнения 1954 года было выявлено, что высота и прочность дамб на многих участках недостаточны. В связи с этим в нижнем и среднем течении Янцзы производились работы по укреплению дамб и поднятию на некоторых участках их высоты на 100 сантиметров выше максимального уровня воды, зафиксированного во время паводка 1954 года. При постройке плотин и увеличении высоты дамб в среднем и нижнем течении Янцзы объем земляных работ достиг 380 миллионов кубометров.

На укрепление откосов южной Цзинцзянской дамбы длиной 20 километров было уложено 230 тысяч кубометров камня.

В 1949 году во время паводка был размыв участок на левом берегу Янцзы, в районе Пукоу, вблизи железнодорожной переправы Пекин-Шанхайской железной дороги, а также частично на противоположном берегу, недалеко от Нанкинской электростанции. Паводком были разрушены железобетонная свайная пристань и другие береговые сооружения. Для ликвидации последствий разрушения и предохранения берегов от размыва в 1950 и 1951 годах были проведены работы по регулированию русла реки Янцзы и укреплению берегов на этом участке.

Произведенными исследованиями установлено, что разрушение берега во время паводка в 1949 году произошло вследствие направленности главного течения на левый берег Янцзы. Последнее объясняется образованием отмели, перешедшей затем в остров Байшечжоу, находящийся на пути главного течения реки.

В результате проведенных дноуглубительных работ остров Байшечжоу был уничтожен. Причем было замечено, что по мере разрушения берегов этого острова он стал размываться течением реки, что способствовало сокращению объема дноуглубительных работ. За два года землечерпалками вынуто 21 миллион кубометров грунта. За это же время для укрепления и замощения берега отсыпано около 180 тысяч кубометров камня. Устроена берегозащитная шпора (буна) длиной около 480 метров и проведены другие берегоукрепительные работы.

Строительство портов

Большое внимание в народном Китае уделяется строительству портовых сооружений и созданию судоходных условий на реках и каналах страны.

Первым пятилетним планом развития народного хозяйства Китая предусматривается развитие водного транспорта.

В 1957 году грузовые перевозки по сравнению с 1952 годом возрастут: на речном транспорте — в 4,2 раза, на морском — в 2,9 раза. Для обеспечения выполнения плана развития водного транспорта необходима его коренная перестройка.

До освобождения страны от обанкротившегося полуфеодалного режима гоминдана и полуколониальной зависимости от иностранного капитала судоходство в Китае обслуживалось в основном иностранными пароходами. Общий тоннаж таких судов составлял более 1200 тыс. брутто-регистрационных тонн, тогда как тоннаж собственно китайских пароходов составлял всего 330 тыс. брутто-регистрационных тонн.

Подавляющее большинство заграничных перевозок осуществлялось также иностранными пароходами. Ежегодный объем их составлял около 45 млн. тонн.

Большой удельный вес иностранного капитала в экономике Китая являлся тормозом для создания отечественного речного и морского флота.

Затяжная освободительная война против японского империализма и режима Чан Кай-ши отразилась на судоходстве и состоянии портового хозяйства страны. При отступлении японцы разрушили в портах складские и причальные сооружения. Большая часть флота была угнана на Тайвань или затоплена гоминдановцами при их бегстве с континента.

Главные морские и речные порты находились в руках иностранцев, таможня контролировала экспорт и импорт Китая.

Портов, в нашем понимании, как комплексной организованной единицы, не было. То обстоятельство, что порты принадлежали частным лицам, также наложило свой отпечаток на портовые сооружения. Например, размещение причального фронта зависело от владельца причала, а поэтому в портах не было строгого распределения причалов по роду и характеру грузов.

Владельцы причалов стремились получить побольше прибылей, даже за счет интенсивной эксплуатации портовых сооружений. Большинство причальных сооружений, доков, стапелей и складских помещений требовало капитального ремонта или полной реконструкции.

В таком состоянии было портовое хозяйство Китая к моменту образования Китайской Народной Республики.

Для решения больших задач, стоявших перед народным хозяйством свободного Китая, было необходимо провести ряд организационных мероприятий. Водные пути сообщения были

переданы в ведение вновь организованного центрального министерства коммуникаций Китайской Народной Республики.

Министерство коммуникаций было совершенно новой организацией в народном Китае, а поэтому на первых порах своего существования само нуждалось в помощи.

Эту помощь в организации министерства оказали советские специалисты. В 1950—1951 годах при их содействии был создан центральный аппарат министерства коммуникаций и его линейные эксплуатационные и строительные организации в портах, на пристанях и строительных площадках.

Пять главных портов Китая — Дальний, Тяньцзинь, Циндао, Шанхай и Кантон — были подчинены центральному министерству коммуникаций. Судходство по Янцзы и Сунгари также было передано в ведение этого министерства.

Судходство на других реках Китая и остальные порты были подчинены провинциальным министерствам коммуникаций, реорганизованным впоследствии в департаменты.

Одновременно с организационными мероприятиями приступили к восстановлению разрушенных сооружений и новому строительству на водном транспорте.

Начались работы по очистке каналов и фарватеров рек, подъему затопленных и строительству новых судов, восстановлению и строительству морских и речных портов.

В старом Китае строительство портов проводилось иностранными фирмами и собственных кадров строителей было мало. Поэтому министерство коммуникаций с первого дня своей работы приступило к подготовке кадров.

Развитие промышленности и сельского хозяйства в Китайской Народной Республике вызвало увеличение перевозок по рекам и морским путям, связывающим Китай с другими странами. Этому способствовали также тесные дружественные отношения народного Китая с Советским Союзом, странами народной демократии и некоторыми капиталистическими странами.

В прошлом внутренние водные пути сообщения, при слабой развитости сети железных дорог, имели огромное значение, так как они являлись основными средствами связи отдаленных районов с административными, промышленными и культурными центрами страны. В настоящее время, вследствие общего подъема народного хозяйства, комплексного использования водных ресурсов и грандиозного промышленного строительства, значение водных путей для Китая еще больше возросло.

Восстановительный период на водном транспорте закончился в 1953 году, т. е. к началу первой пятилетки развития народного хозяйства Китайской Народной Республики.

Сейчас особенно сильно развивается речное судходство. В 1957 году объем товарных перевозок по внутренним водным путям страны увеличится против 1952 года в 4,2 раза и до-

стигнет 15 миллиардов 300 миллионов тонно-километров, а объем пассажирских перевозок достигнет 3400 миллионов человеко-километров, или будет почти на 79 процентов больше, чем в 1952 году. Объем морских товарных перевозок намечен в 5 миллиардов 750 миллионов тонно-милей, т. е. в 2,9 раза больше, чем в 1952 году. Пассажирские морские перевозки составят 240 миллионов человеко-милей, или примерно в 2,4 раза больше, чем в 1952 году.

Судоходство на внутренних водных путях находится в руках государства. Быстро растет речной флот, для которого ежегодно строятся паровые и моторные суда, а также теплоходы. Особенно возрос флот на реке Янцзы — этой главной водной артерии страны.

Ожили и морские перевозки. За прошедшие со дня образования Китайской Народной Республики годы выполнены работы по реконструкции, расширению и новому строительству в морских и речных портах. Закончено строительство первой очереди порта Синьган; восстановлены или построены вновь причалы в портах Дальний, Тяньцзинь, Циндао, Шанхай, Сямен (Амой), Кантон, на острове Хаймань, Чунцине, Ханькоу, Нанкине, а также восстановлены и капитально отремонтированы судостроительные доки в Шанхае, Кантоне и других портах.

Ведутся работы по строительству порта Чжаньцзян на полуострове Лейчжоу.

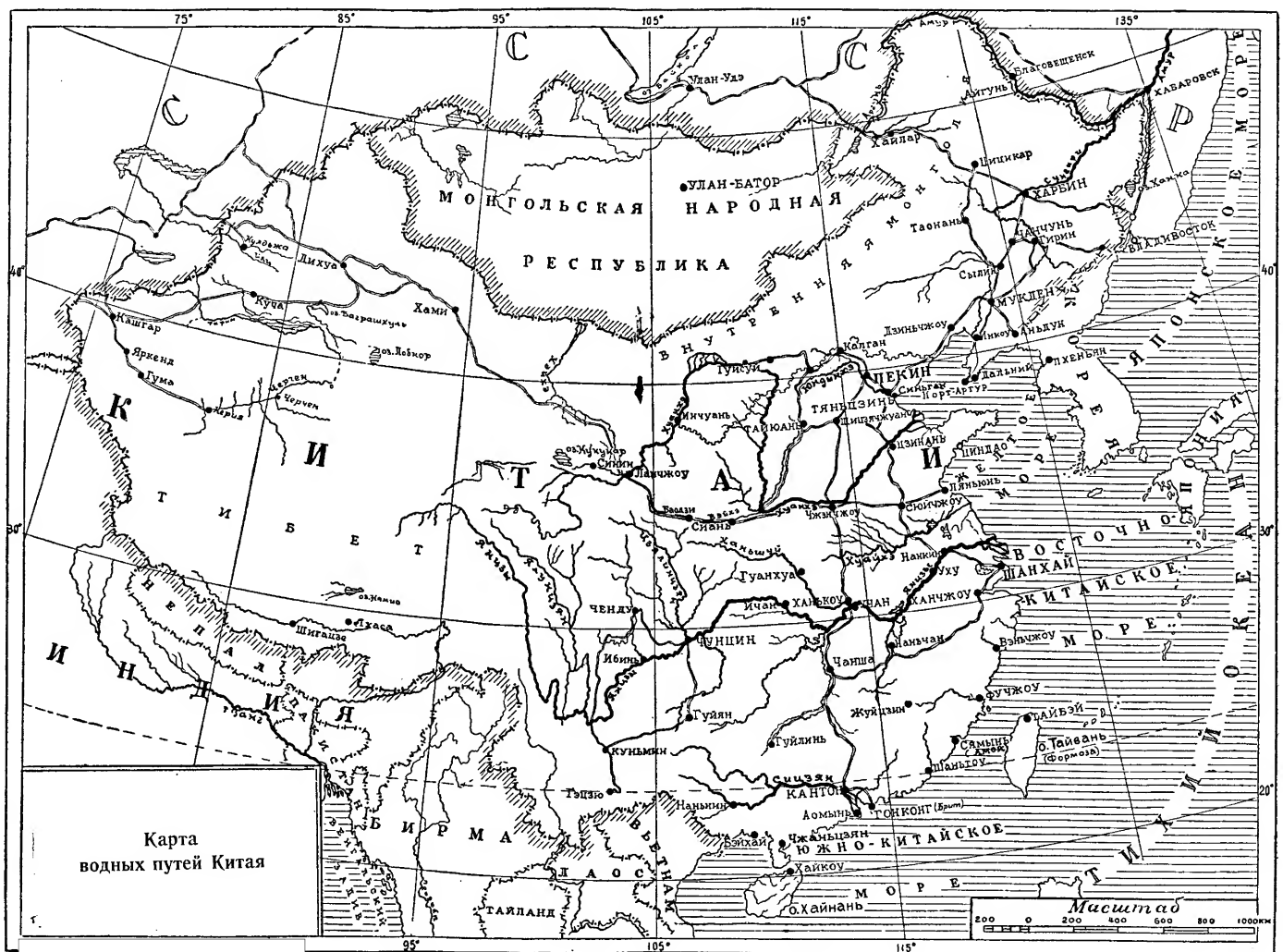
Только за первые пять лет в народном Китае восстановлено или вновь построено более 4 тысяч метров пристаней, сооружено более 4,5 тысячи метров морских оградительных и соединительных дамб, на дноуглубительных работах в портах вынуто около 40 миллионов кубометров грунта, построено более 100 тысяч квадратных метров складской площади, более 120 тысяч квадратных метров жилой площади и площади для административных учреждений.

К моменту образования Китайской Народной Республики в Китае насчитывалось около 300 тысяч джонок, которые не только использовались для перевозки грузов, но одновременно и служили жилищем для своих владельцев. Народное правительство Китая принимает меры к расселению семей джонок и переводу их на оседлый образ жизни, для чего сооружаются в портах жилые дома.

Из приведенного, далеко не полного перечня строительных работ на водных путях Китая можно судить об их масштабах. Только за первые пять лет строительные работы проводились более чем в 50 морских и речных портах Китая.

В качестве примера рассмотрим строительство в основных портах народного Китая.

Порт Синьган (что означает «Новый порт») расположен в 50 километрах от самого крупного промышленного центра Северного Китая — Тяньцзиня, в Бохайском заливе, при впаде-



нии в него реки Хайхэ. Первое большое строительство было начато в этом порту в августе 1951 года (рис. 5).

Находясь вблизи Тяньцзиня, который называют «воротами в Северный Китай», порт Синьган является «воротами Тяньцзиня», т. е. всего Северного Китая. Придавая важное значение этому району, японцы в 1938 году задумали построить вблизи Тангу новый порт, через который предполагали вывозить из

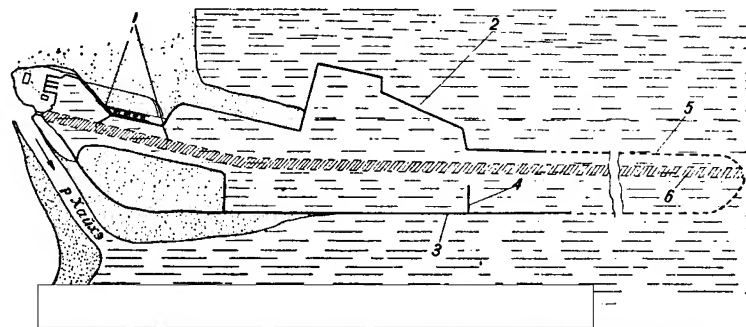


Рис. 5. Схема расположения оградительных и причальных сооружений порта Синьган:

- 1 — пристань; 2 — северный мол; 3 — южный мол; 4 — шпора;
5 — молы, проектируемые к строительству во вторую очередь;
6 — подходный канал.

25X1

Китая уголь, хлеб и другие грузы, а ввозить в Китай промышленную продукцию Японии. Однако им не удалось осуществить свои замыслы, и начатое строительство порта было прекращено. Японцы построили лишь часть оградительных сооружений (северного и южного молов) до глубины 3—3,5 метра, мелководную пристань и небольшое количество вспомогательных портовых сооружений.

До постройки порта Синьган морские пароходы, приходившие из-за границы, разгружались в открытом море (вблизи Дагу-Бара) на мелководные речные суда, которые перевозили эти грузы по Хайхэ в Тяньцзинь. Очень часто из-за штормовой погоды было невозможно разгрузить морские суда, и они, простояв 10—15 дней у Дагу-Бара, уходили в другой порт.

В связи с развитием индустриализации страны и расширением внешней торговли, наличие порта в Бохайском заливе, недалеко от столицы Китая — Пекина, имеет для Китайской Народной Республики большое значение.

Задача строительства порта Синьган была трудной. Китайские инженеры впервые вели портовое строительство, так как раньше сооружением портов занимались в основном иностранные специалисты.

Порт Синьган является приливным, колебание уровней доходит до 4,5 метра.

Ввиду коротких сроков, намеченных народным правитель-

ством Китая для строительства порта Синьган, необходимо было принимать такие конструктивные решения, которые позволили бы осуществить пуск порта в эксплуатацию в заданные сроки.

Морские приливные порты, расположенные в устьях рек, как правило, подвержены большой заносимости, а устьевые порты Китая — в особенности. Река Хайхэ, в устье которой расположен порт Синьган, как уже упоминалось, несет много взвешенных илистых частиц, отлагающихся при выходе в море.

После выноса взвешенных илистых наносов в море часть их откладывается на дно, а часть перемещается при приливе в порт. Особенно много ила несет Хайхэ в период половодья.

По первоначальным исследованиям, ориентировочная заносимость акватории порта Синьган на площади около 20 квадратных километров и морской части канала длиной около 14 километров была порядка 4—5 миллионов кубометров в год, что составляет 20—25 процентов от объема первоначальной выемки.

Для защиты акватории порта и морской части канала от заиливания в проекте была предусмотрена достройка двух ограждающих молов (северного и южного). Подводная часть этих молов, как уже упоминалось, находилась на глубине 3—3,5 метра, что не препятствовало заиливанию.

Необходимо было увеличить подводную часть молов до 8—8,5 метра, что и было предусмотрено первоначальными проектами строительства порта Синьган. Для этого нужно было уложить более 800 тысяч кубометров бетонных массивов и отсыпать несколько сот тысяч кубометров каменной наброски.

Выполнить такой большой объем работ за полтора года было невозможно. Поэтому китайские инженеры решили не задерживать пуск порта в эксплуатацию из-за строительства молов, а борьбу с заносимостью канала и акватории порта вести путем ежегодных землечерпательных работ. К таким методам борьбы с заносимостью часто прибегают в практике портового строительства, особенно, если порт располагает достаточным землечерпательным флотом. Таким флотом порт Синьган располагал.

Исходя из технических возможностей и действительных условий, строительство порта Синьган было намечено производить в две очереди.

К работам первой очереди были отнесены: постройка шести глубоководных причалов для судов водоизмещением 10 тысяч тонн, дноуглубление акватории, устройство канала, постройка складов, подъездных железнодорожных путей и автодороги, восстановление разрушенных участков ограждающих молов и достройка их до глубины 4 метров, восстановление и реконструкция шлюза, соединяющего акваторию порта с рекой

Хайхэ и предназначенного для проводки судов через порт Синьган в Хайхэ.

К работам второй очереди относились увеличение подводной части оградительных молов с доведением их до глубины 8—8,5 метра, строительство новых набережных для развития причального фронта и другие работы по расширению порта.

При проектировании строительства причалов первой очереди было решено использовать мелководную пристань длиной 700 метров, перестроив ее на глубоководную (рис. 6). Мелко-

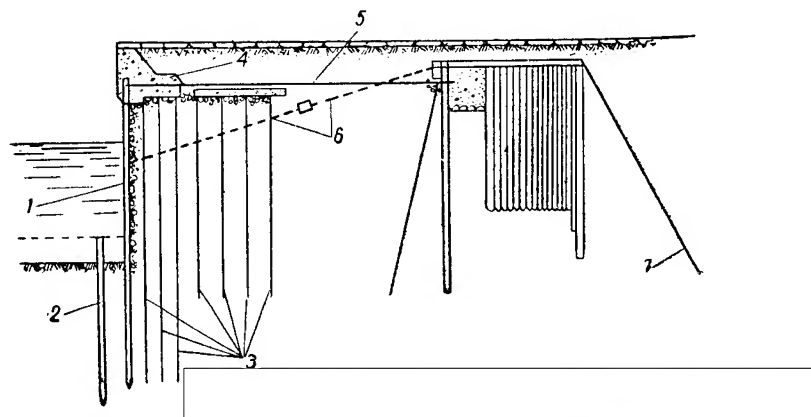


Рис. 6. Схема конструкции причальной набережной в порту Синьган:

- 1 — металлический шпунт; 2 — железобетонный шпунт;
- 3 — деревянные сваи; 4 — бетонная надводная стенка;
- 5 — анкерные тяги, установленные до реконструкции;
- 6 — второй ряд анкерных тяг, установленных в период реконструкции;
- 7 — железобетонные подкосные сваи.

водная пристань была построена ранее для хозяйственных операций на период строительства для судов водоизмещением 3 тысячи тонн. Проектная глубина у пристани 5,5—6 метров. Фактическая глубина около 2 метров. Реконструкция этой пристани была произведена путем установки под водой второго ряда анкерных тяг, что увеличивало ее устойчивость и прочность и позволило углубить акваторию у пристани до отметки 8,5 метра. Постановка анкеров диаметром 60 миллиметров была осуществлена с берега путем наклонного продавливания сквозь грунт. Для этой цели между анкерной опорной стенкой и набережной устраивалась траншея, из которой производилось продавливание или забивка анкерных тяг. Отверстия для их пропуска через металлический шпунт прорезались водолазами под водой.

Второй, не менее трудной, задачей явилось углубление акватории порта и устройство морского канала. Работы по дноуглублению производились 7 несамоходными землесосами с разрыхлителями, каждый производительностью 300—350 кубо-

метров грунта в час. На устройстве морского канала работало три самоходных землесоса, производительностью по 600—800 кубометров грунта в час и землесос «Чиенши» («Строитель»), производительностью до 6 тысяч кубометров грунта в час.

Предстояло вычерпать свыше 15 миллионов кубометров грунта, уложить около 100 тысяч кубометров камня в оградительные сооружения, установить бетонные массивы общим объемом около 30 тысяч кубометров, произвести подсыпку камня на разрушенных волнами участках оградительных молов и восстановить участки с опрокинутыми массивами. Необходимо было построить жилые дома для рабочих и служащих порта и административные здания, а также произвести работы по благоустройству порта.

К восстановлению разрушенных надводных участков оградительных молов и их удлинению приступили одновременно с дноуглубительными работами.

Оградительные молы из каменной наброски с уложенными на ней массивами в виде бетонных пустотелых цилиндров, заполненных камнем, были восстановлены и удлинены до глубины 4 метров.

Намеченные планом первой очереди строительства порта Синьган работы были выполнены досрочно — порт был сдан в эксплуатацию в конце сентября 1952 года.

Через порт Синьган ввозят в Китай различные товары из-за границы. Из Китая через этот порт вывозят уголь, соль, соевые бобы, земляные орехи, растительные масла, шерсть, шкуры, кожи и морские продукты — главные предметы китайского экспорта. Знаменитые соломенные изделия из провинции Хэнань и Шаньдун, щетина и различные продукты из Северного Китая, разнообразные художественные изделия из Пекина и ковры из Тяньцзиня также отправляются на мировой рынок через этот порт.

Грузовой оборот нового порта Синьган растет буквально с каждым днем. Порт имеет два углеперегрузателя производительностью 300 тонн в час каждый. В гавани имеются различные краны для погрузки и выгрузки грузов.

Для китайских инженеров и рабочих строительство порта Синьган было хорошей школой, подготовившей на практике кадры для строительства других портов.

Рабочие и инженерно-технический персонал вложили много энергии и энтузиазма в работу, что способствовало ее досрочному окончанию. Широко было развернуто соревнование между бригадами и участками. В нем приняли участие тысячи рабочих, многие из них получили награды и премии, а по окончании работ первой очереди специальные правительственные значки на память об участии в этом строительстве.

Порт Циндао. Не менее важным строительством, выполнен-

ным за прошедшие годы, было восстановление разрушенных морскими древоточцами причалов в порту Циндао. Этот порт расположен в глубоководной бухте, имеющей выступающий мыс, а также искусственный мол и волнолом, которые защищают акваторию порта от волн, благодаря чему в порту могут отстояваться суда в любую штормовую погоду (рис. 7).

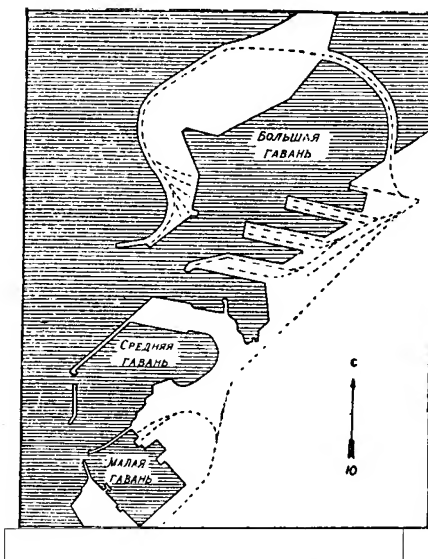


Рис. 7. Схематический план причалов порта Циндао.

В Большой гавани порта имеется пять пирсов и две набережные, к которым могут причаливать глубокосидящие морские суда.

Колебание уровня воды во время прилива и отлива около 5 метров.

Причалы трех пирсов представляют собой высокий ростверк на деревянных сваях, с передней железобетонной шпунтовой стенкой. Шпунт не является несущей конструкцией, а предназначен для удержания песчаной засыпки, предохраняющей деревянные сваи от разрушения их морскими древоточцами, обитающими в большом количестве в Желтом море (рис. 8).

На деревянных сваях устроен бетонный ростверк, толщиной около одного метра. Головы свай связаны швеллерами, являющимися каркасом ростверка. На ростверке устроена надводная подпорная стенка с контрфорсами. Передний железобетонный шпунт имеет жесткую арматуру из швеллеров.

Причалы пирсов такой конструкции существуют более 50 лет. Плохой присмотр и отсутствие наблюдений за уровнем верха песчаной засыпки за шпунтовой стенкой привели к тому, что песок стал уноситься в море через поврежденные пазы шпунтовой стенки, обнажились головы деревянных свай, вследствие чего создались благоприятные условия для доступа к обнаженным частям свай морских древоточцев. Это обстоятельство привело к разрушению последними голов деревянных свай.

Кроме того, во время гражданской войны вблизи причалов произошли взрывы снарядов, повредившие надводную стенку.

Вследствие этого два причала вышли из строя, а другие пришли в такое состояние, что их использование было ограничено.

Перед решением вопроса о способе восстановления разрушенных и поврежденных причалов произвели детальное исследование их фактического состояния.

В результате исследований установили степень повреждения деревянных свай морскими древоточцами. На рис. 9 показана голова поврежденной сваи.

Было разработано четыре варианта восстановления причалов: 1) устройство оторочки из металлического шпунта, 2) устройство оторочки из железобетонных свай, 3) сооружение набережной из бетонных массивов впереди существующей и 4) восстановление методом подводного бетонирования.

Из всех перечисленных вариантов наиболее экономичным был последний — восстановление причалов методом подводного

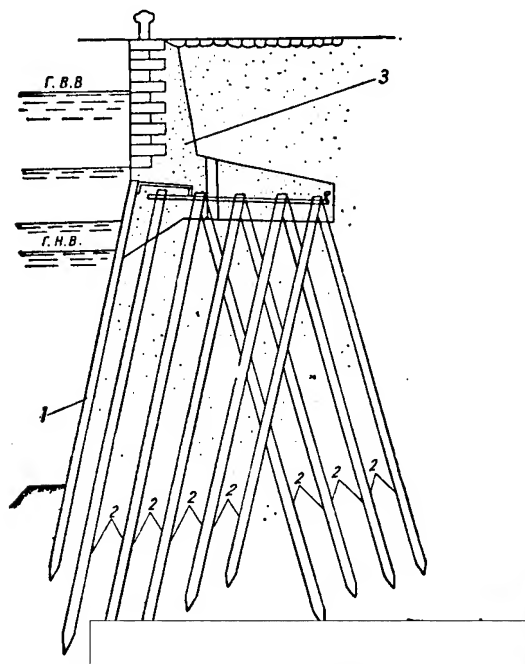


Рис. 8. Конструкция причалов в порту Циндао:

1 — железобетонный шпунт; 2 — деревянная свая; 3 — надводная бетонная стенка.

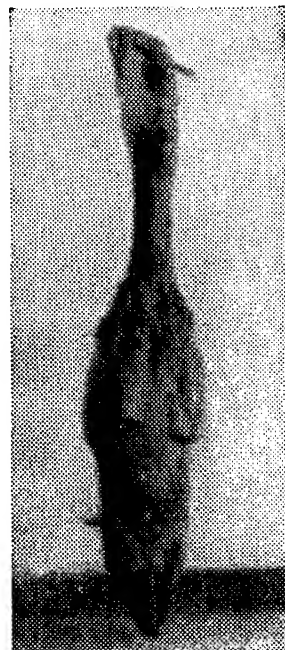


Рис. 9. Голова поврежденной сваи.

бетонирования. Этот метод широко использовался в Советском Союзе при восстановлении многих набережных, разрушенных во время второй мировой войны.

Работы по восстановлению набережной заключались в удалении песчаной засыпки, подводном бетонировании, восстановлении бетонной надводной стенки и благоустройстве террито-

рий причалов. Сначала восстановили два причала, а затем приступили к восстановлению еще четырех причалов. Используя опыт Советского Союза по подводному бетонированию, китайские инженеры и рабочие быстро освоили этот метод производства работ.

На рис. 10 приведена схема восстановления набережной методом подводного бетонирования.

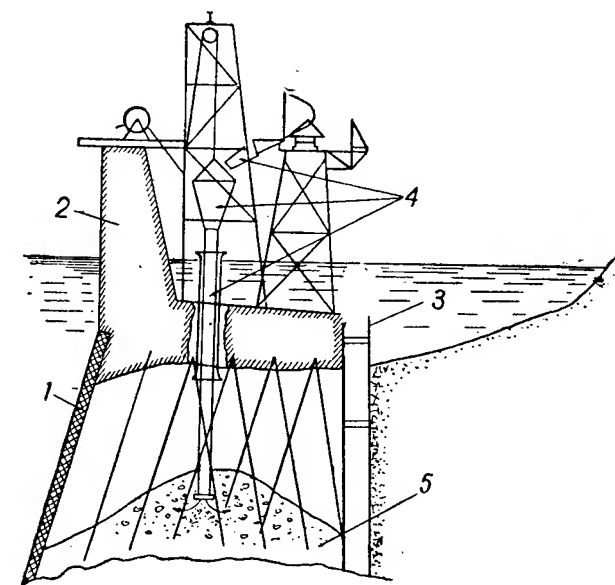


Рис. 10. Схема восстановления причальной набережной в порту Циндао методом подводного бетонирования:

1 — железобетонный шпунт; 2 — надводная стенка; 3 — временный деревянный шпунт; 4 — установка для подводного бетонирования через вертикальную трубу; 5 — подводный бетон.

Следует отметить, что раньше подводное бетонирование в Китае не применялось. Поэтому на месте были проведены исследовательские работы по подбору состава бетона, удовлетворяющего требованиям прочности и одновременно проницаемости в него конца трубы.

Изучение и подбор состава бетона проводились в лаборатории, а затем на опытных участках. В первое время, из-за того, что применяли крупнозернистый песок, не удавалось создать бетонную пробку и вода прорывалась в трубу, через которую подавался бетон. После того как для приготовления бетона начали использовать тот же песок, но с добавкой к нему 15% мелкозернистого, нижний конец трубы, через которую подавался бетон в сооружение, легко погружался на 70—100 сан-

тиметров в подводный бетон и прорывы воды в трубу были ликвидированы.

При изготовлении бетона для подводных сооружений применялся шлаковый портланд-цемент с началом схватывания 4—5 часов, а в качестве крупного заполнителя — гравий.

В этом же порту была построена причальная набережная из бетонных массивов, произведен капитальный ремонт и усиление мола, проведены дноуглубительные работы и приступлено к строительству нового мола для защиты одной из бухт от волнения. []

Порт Тяньцзинь, являющийся одним из крупных морских портов Северного Китая, расположен на реке Хайхэ, на расстоянии около 80 километров от впадения ее в Бохайский залив.

Вследствие мелководности Хайхэ морские суда не могли заходить непосредственно в порт Тяньцзинь. Их, как уже говорилось, разгружали у Дагу-Бара, и грузы на мелких судах и баржах доставляли в порт.

Для поддержания на Хайхэ глубин, необходимых для плавания судов водоизмещением 3 тысячи тонн, в порту имеется землечерпательный флот, общей производительностью около 2 тысяч кубометров грунта в час. При помощи этого флота производились также дноуглубительные работы для прорытия канала через Дагу-Бар.

По Хайхэ от Тяньцзиня до моря могут плавать только суда водоизмещением не более 3 тысяч тонн. Выше Тяньцзиня и по каналам плавают мелкие речные суда, главным образом джонки.

Причалы порта Тяньцзинь расположены на правом и на левом берегах Хайхэ.

Причальные набережные построены либо на железобетонных сваях, либо представляют собой бойлерки из металлического шпунта. Имеются пловучие причалы, у которых дебаркадеры закреплены к подпорным стенкам.

Погрузо-разгрузочные работы выполнялись в основном вручную. В последние годы для выгрузки тяжелых грузов стали применять пловучие краны и береговые краны на гусеничном ходу. Для увеличения пропускной способности порта в нем будет проводиться дальнейшая механизация погрузо-разгрузочных работ.

Вдоль причального фронта расположены склады для хранения грузов. Порт соединен железной дорогой с магистральной железнодорожной линией.

В Тяньцзиньском порту восстановлено и построено несколько новых причалов на железобетонных сваях.

С достройкой порта Синьган, через который совершаются все основные перевозки, уменьшилось значение порта Тяньцзинь. Через этот порт теперь производятся главным образом

каботажные перевозки на сулах водоизмещением до 3 тысяч тонн.

25X1

Порт Шанхай является одним из крупных мировых морских портов. В этот порт заходят корабли, направляющиеся из Великого океана в Индийский.

Шанхай имеет большое значение для Китайской Народной Республики. Через этот порт ведется торговля с зарубежными странами. В Шанхае грузы перегружают с морских судов на речные. Их переправляют по многоводной Янцзы, а также по ее притокам и каналам в самые отдаленные районы страны.

Порт Шанхай (провинция Цзянсу) расположен на реке Хуанпу, впадающей в устье Янцзы, находящееся примерно на расстоянии 25 километров от Шанхая. Хуанпу короткая, глубоководная река, вытекающая из озер, находящихся южнее Шанхая, в районе города Ханчжоу. Глубина фарватера Хуанпу достигает 20 метров. Из-за приливов и отливов колебание уровня Хуанпу достигает 3,5 метра.

Устье Янцзы, при впадении в нее Хуанпу, широкое. Янцзы несет большое количество взвешенных частиц, а поэтому в ее дельте имеется много островов, образовавшихся в результате отложения наносов.

Для уменьшения заносимости Хуанпу сооружена струенаправляющая дамба, глубоко вдающаяся в Янцзы. Дамба сделана из каменной наброски с уложенными на ней пригрузочными массивами.

Для борьбы с заносимостью Хуанпу и фарватера Янцзы ежегодно производятся дноуглубительные работы.

Эти работы ведутся землечерпательным флотом, в состав которого входит упомянутый ранее самоходный землесос «Чинши», несколько землечерпалок и рефулеров производительностью по 600 кубометров и более мелкие многочерпаковые и одночерпаковые земснаряды.

Общая производительность землечерпательного флота, приписанного к шанхайскому порту, составляет более 16 миллионов кубометров грунта в год.

Причалы шанхайского порта расположены по обоим берегам реки Хуанпу. Раньше в расположении причалов не было никакой последовательности. Это объяснялось тем, что причалы находились в распоряжении иностранных концессий, существовавших почти до 1950 года, и частных лиц.

С организацией в 1950 году управления шанхайским портом и подчинением его центральному министерству коммуникаций КНР были проведены мероприятия по районированию причалов по роду грузов.

Большинство причальных сооружений и складов порта находилось в плохом состоянии. Построенные около 30—50, а некоторые даже 70 лет назад, многие сооружения подверглись за это время разрушению.

Наибольшему разрушению подверглись пловучие металлические причалы-дебаркадеры и набережные на деревянных сваях. В лучшем состоянии находились железобетонные причальные набережные на железобетонных сваях.

Склады, как правило, каменные 2—3-этажные, с деревянными перекрытиями. Во многих складах деревянные конструкции разрушались древоточцами, для борьбы с которыми применяли антисептики в порошке.

Управлению шанхайским портом с первых дней его организации пришлось приложить немало усилий и затратить много средств для восстановления причалов порта и приведения портового хозяйства в состояние, пригодное для эксплуатации.

Подавляющее большинство причалов представляет собой легкие ростверки на деревянных или железобетонных сваях. Верхнее строение свайных набережных в большинстве случаев из железобетона. Имеются причалы из металлического шпунта.

Распространенным видом являются пловучие причалы, закрепляемые к подпорной стенке. Большое количество причалов не имеет погрузочно-разгрузочных приспособлений и механизмов. Только на некоторых причалах установлены краны-дерриги. Иностранные и отечественные китайские капиталисты, ориентируясь на дешевый труд китайских грузчиков, не заботились о механизации работ в порту.

Вдоль берега, позади причалов, расположены склады, к которым примыкают городские здания.

Шанхай — один из крупнейших городов Китая — имеет более 6 миллионов населения. В нем сильно развита легкая промышленность (главным образом текстильная), и поэтому туда поступает много различных грузов. В порту находятся десятки тысяч джонок. На реке Хуанпу и ее небольших притоках расположились целые флотилии джонок, владельцы которых живут в них постоянно вместе с семьями.

В шанхайском порту имеется несколько сухих доков и слипов для ремонта и постройки судов. Доки сооружены около 50 лет тому назад. Их стены выполнены из однорядной металлической шпунтовой стенки, а пилоны и головная часть — из двухрядной шпунтовой стенки, заполненной бетоном. Днище дока располагается на коротких деревянных сваях, забитых в илистый грунт.

Грузооборот шанхайского порта с каждым годом увеличивается. В порт заходит много иностранных судов, доставляющих в Китай оборудование для фабрик и заводов и другие машины, необходимые для народного хозяйства страны.

Порт Кантон, расположенный на реке Сицзян, является самым большим морским портом на юге Китая. По грузообороту Кантон стоит на третьем месте после Шанхая. В кантонском порту можно видеть корабли большинства стран мира. Экспортно-импортные операции совершаются через порт Хуанпу,

построенный в 1950—1951 годах и находящийся в 20 километрах ниже города Кантона.

В 1937 году гоминдановское правительство намеревалось построить современный морской порт Хуанпу, но ничего не было сделано.

В порту Хуанпу причальные набережные выполнены из металлического шпунта. Глубина у набережной вполне достаточна для того, чтобы могли причаливать большие корабли. Погрузо-разгрузочные работы производятся как ручным способом, так и при помощи пловучих кранов, а также кранов на гусеничном или автомобильном ходу.

В кантонском порту имеются причалы самой разнообразной конструкции — от металлического шпунта до подпорных мелководных стенок, у которых закрепляются пловучие причалы. Много набережных устроено в виде высокого ростверка на железобетонных сваях. Распространенным видом свайных набережных является безраспорная набережная, состоящая из четырех-пяти рядов свай, связанных сверху железобетонными подкосами в продольном и поперечном направлении.

На берегу расположены склады, оборудованные подъемниками для подачи грузов на верхние этажи.

В порту Хуанпу было развернуто строительство портовых сооружений. Так, в 1954 году была закончена железобетонная свайная набережная. Строительная площадка была сложена из илистых отложений, обладающих недостаточной несущей способностью, а поэтому было решено удалить ил и заменить его песчаным грунтом.

Набережная представляет собой высокий железобетонный свайный ростверк с двумя козловыми сваями и передней железобетонной шпунтовой стенкой. Несущей конструкцией являются железобетонные сваи, а шпунт предназначен для удержания песчаной засыпки за стенкой.

При геологических изысканиях наряду с бурением скважин производилось зондирование грунта путем забивки конуса. По материалам зондирования была определена глубина забивки железобетонных свай.

Зондирование грунтов является в Китае распространенным методом исследования. Этот метод в Советском Союзе изредка применяют для исследования строительных свойств грунтов и почти не применяют при определении глубины и сопротивления свай при забивке. Между тем применение зондирования намного может сократить время и расходы на полевые исследования грунтов.

В Кантоне за последние годы реконструированы два сухих дока для ремонта судов. Раньше в этом порту наиболее распространены были ямные доки, вырытые непосредственно на берегу в суглинистом и глинистом грунте и выложенные деревом или замощенные камнем. Суда заводились в такой док во

время прилива, а затем устраивалась земляная перемычка, под защитой которой производился ремонт судов. В других доках подобной конструкции головная часть устроена в виде бетонных пилонов с примыкающими к ним бетонными опорами и стенками. Остальная же часть дока не имеет капитальных стен.

Расширение работы порта требовало устройства более капитальных и более глубоких доков. Произведенная реконструкция доков с углублением и увеличением их длины фактически означала новое строительство доков на месте ранее существовавших.

Южнее Кантона на полуострове Лейчжоу проводятся работы по строительству современного торгового порта Чжаньцзян, который будет соединяться железной дорогой Литан-Чжаньцзян с магистральными железными дорогами страны. Наряду с портом Хуанпу торговый порт Чжаньцзян будет играть большую роль в торговле Китая с другими странами.

Порты на острове Хайнань. Восстановлены портовые сооружения, разрушенные японцами в портах на острове Хайнань.

Остров Хайнань является вторым по величине после Тайваня. Его площадь составляет более 34 тысяч квадратных километров. Остров отделен от китайского материка Хайнаньским проливом, шириной 18 морских миль. Тропический климат благоприятствует развитию растительности. На острове растут кокосовые пальмы, ананасы, бананы и другие различные тропические растения. Горы покрыты девственными лесами. Недра острова богаты полезными ископаемыми.

На северном берегу острова в устье реки Нандухэ расположен порт Хайкой, а в 10 километрах от города Хайкой — административного центра острова — находится порт Сюин.

Порт Хайкой не имеет капитальных портовых сооружений, несмотря на то, что наибольшее количество грузов поступает на остров именно через этот порт.

Порт Сюин имеет причалы для судов водоизмещением до 1000 тонн. Причалы устроены на железобетонных цилиндрических опорах диаметром около 2 метров. Толщина стенок цилиндров 15—18 сантиметров. Цилиндры заполнены камнем, и лишь сверху каменного заполнения находится слой бетона. На цилиндрах уложены главные железобетонные балки, а на них железобетонное верхнее строение ребристой конструкции.

Причал был оборудован стационарным деррик-краном грузоподъемностью 20 тонн и башенным стационарным краном грузоподъемностью 10 тонн.

Акватория порта ограждена волноломом длиной около 800 метров. Находясь на относительно мелких глубинах (около 4,5 метра), акватория порта подвержена заносимости. В 1952 году порт был настолько занесен, что даже мелкие су-

да водоизмещением 200—300 тонн могли подходить к причалам только во время прилива. Заносимость порта объяснялась в основном тем, что при ветрах восточного и юго-восточного направления взвешенные частицы из реки Нандухэ, находящейся на расстоянии 6—8 километров от акватории порта, относились течением в сторону Сюина.

В конце 1952 года и в первой половине 1953 года разрушенные причалы были восстановлены, произведено углубление акватории порта и построен восточный мол, защищающий акваторию от волн при восточных ветрах и препятствующий заносимости порта. Мол выполнен из каменной наброски, уложенной на песчаную подушку.

Восстановление и новое строительство на речном транспорте началось с момента образования Китайской Народной Республики. До этого реки и речные порты находились почти в первобытном состоянии, а поэтому китайским строителям пришлось приложить немало усилий к тому, чтобы сделать реки судоходными.

Для характеристики строительства на реках Китая остановимся на работах, произведенных в порту Чунцин находящемся на реке Янцзы.

Город Чунцин является административным центром провинции Сычуань, насчитывающей более 30 миллионов человек. Четыре больших реки впадают в Янцзы на территории этой провинции. Янцзы является для этой провинции основной и до недавнего времени была единственной транспортной магистралью. В настоящее время через Чунцин проходит железная дорога, после проведения которой его значение еще больше возросло. Через Чунцин вывозят хлебные грузы, кожи, фарфоровые изделия, скот, фрукты и др. В Чунцин по реке Янцзы поступают различные промышленные товары, нефтепродукты, химические удобрения и другие грузы.

Несмотря на большой грузооборот, порт Чунцин в основном был оборудован примитивными пловучими причалами. После проведения железной дороги выявилась необходимость в постройке причалов для перевалки грузов с воды на железную дорогу и грузов с железной дороги на воду.

Для этой цели в 1951 году приступили к разработке проектов устройства причальных набережных. Проектирование причальных набережных в порту Чунцин осложняется тем обстоятельством, что колебание уровней в Янцзы в некоторые годы доходит до 36 метров. Это обстоятельство было необходимо учитывать при выборе варианта причалов.

В местах, выбранных для строительства причалов, устраивается выемка так же, как это делается при строительстве ступеней, только с более крутым уклоном. Выемка заполняется каменной постелью и замаскируется камнем. Сверху укладываются пути для подъема и спуска тележки. Причалами для

судов служат обычные дебаркадеры, на палубе которых устанавливаются краны-деррики для подъема грузов. На берегу помещается лебедка для подъема и спуска тележек.

В первое время ощущался недостаток в опытных кадрах портостроителей. Однако китайские инженеры, сочетая практическую работу с теоретической подготовкой, быстро овладели техникой проектирования и строительства портовых сооружений. Этому способствовала также практика совместной работы молодых инженеров с опытными инженерами-строителями.

При строительстве портов в Китае заимствовали опыт Советского Союза, стран народной демократии и передовой опыт капиталистических стран. Причем это делали не механически, а применительно к действительной обстановке и местным условиям и возможностям. При строительстве гидротехнических сооружений широко применялись местные материалы, использовались способы производства работ, применявшиеся раньше в данной местности.

В качестве примера можно привести строительство соединительной дамбы в одном из морских портов страны.

Перед строителями была поставлена задача сооружения дамбы длиной около 3 километров при глубине воды, достигающей местами до 25 метров. Наличие скалистого дна, прикрытого лишь в отдельных местах слоем песка, а в других слоем глины, дало возможность делать дамбу ниже уровня воды из каменной наброски (рис. 11).

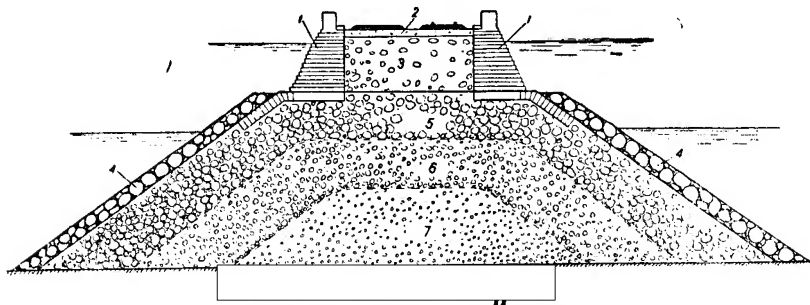


Рис. 11. Схема конструкции соединительного мола:

1 — подпорная стенка дамбы; 2 — гравийное полотно; 3 — каменно-гравийное заполнение; 4 — покрытие из крупного отборного камня; 5 — крупный камень; 6 — камень средней крупности; 7 — мелкий камень; 8 — скала.

При устройстве каменной наброски на больших глубинах (свыше 6 метров) применялось уплотнение ее путем мелких взрывов.

Верхнее строение дамбы было выполнено в виде двух подпорных стенок, пространство между которыми заполнялось камнем и гравием. Подпорные стенки делались из штучного

гранитного камня, который укладывали горизонтальными рядами без применения раствора (безрастворная кладка). Откосы до самого низкого горизонта воды прикрывали торцевой мостовой из штучного камня длиной не менее одного метра.

Описанная конструкция дамбы была принята потому, что в районе строительства было много камня, а также имелись кадры рабочих, хорошо знакомых с возведением сооружений из камня. Общий вид мола показан на рис. 12.

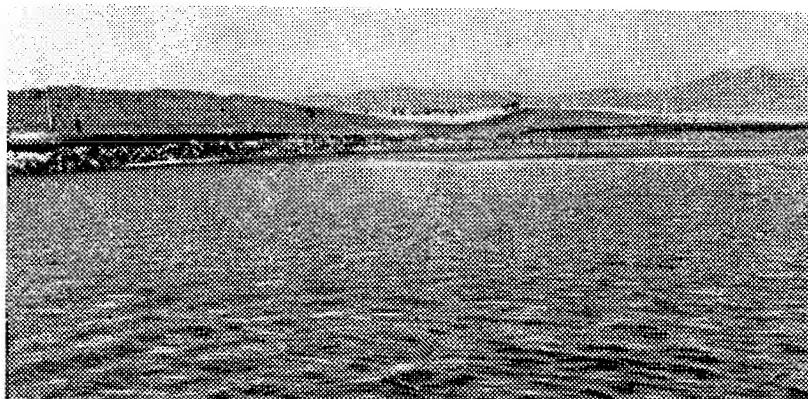


Рис. 12. Общий вид мола.

Опоры моста через дамбу были построены на железобетонных ящиках (массивах-гигантах), заполненных бетоном (рис. 13).

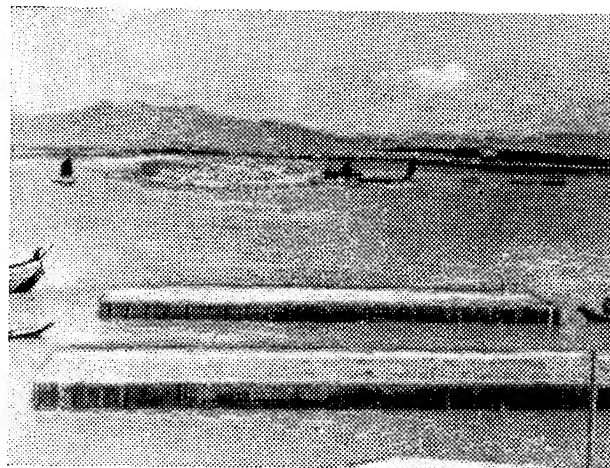


Рис. 13. Опоры моста через дамбу.

Массивы-гиганты устанавливали на каменную наброску, толщиной более 8 метров. На одном из участков, длиной около 50 метров, дамба дала осадку, причиной которой явилось выпирание глинистого грунта, залегающего на дне. По прошествии нескольких месяцев осадка стабилизировалась. Благодаря особенностям конструкции дамбы осадка на одном из ее участков не отразилась на вводе ее в эксплуатацию. Пришлось лишь в этом месте нарастить верхнее строение до проектных отметок. После сооружения дамбы через нее был построен мост.

На рис. 14 показан вид этого моста.

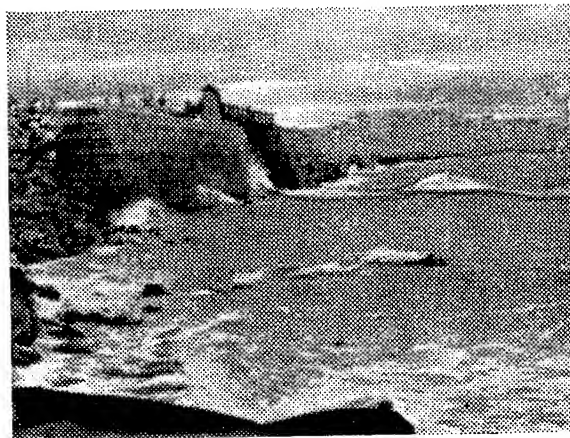


Рис. 14. Мост через дамбу.

Улучшение условий судоходства

Наряду с ростом промышленности и сельскохозяйственного производства в течение первой пятилетки соответствующее развитие получают транспорт и связь. В 1957 году объем товарных перевозок по внутренним речным путям страны, как уже говорилось, достигнет 15 300 миллионов тонно-километров. Перевозки пассажиров по внутренним водным путям составят 3400 миллионов человеко-километров. Увеличение перевозок по рекам страны требует приведения в хорошее состояние судоходных условий. В первую очередь уделяется внимание устройству судоходной обстановки, углублению рек и каналов, удалению порожистых участков на реках, устройству складов на пристанях и механизации погрузо-разгрузочных работ.

Для улучшения судоходных условий в течение последних пяти лет в Китае проводится работа по установке судоход-

ных знаков, расчистке перекатов и удалению порожистых скальных участков.

Так, например, для улучшения судоходства на реке Янцзы проводятся большие работы по расчистке ее русла на участке между городами Ичаном и Ибином, в провинции Сычуань. Этот участок среднего течения Янцзы длиной около 1032 километра носит название реки Ч у а н ь ц з я н. Он имел более 60 порожистых мест, препятствовавших нормальному судоходству даже при высоком уровне воды в реке. Плавание судов между Ичаном и Ибином происходило только в дневное время. Между тем река Чуаньцзян является основной транспортной артерией, не потерявшей своего значения даже после постройки Баодзи-Чэндуской железной дороги. Для безопасного судоходства было необходимо удалить многочисленные подводные скалы и отмели.

Народным правительством в 1953 году создан специальный комитет по упорядочению русла реки Чуаньцзян, который наметил план работ по удалению скальных перекатов и отмелей.

Работы ведутся в сложных гидрологических условиях. При быстром течении реки приходится сооружать дамбы, бурить шпуры и взрывать скальные породы для углубления и уширения реки, не нарушая нормального движения судов. Недалеко от Ичана, в 85 километрах вверх по течению, предстояло удалить подводные скалы и многочисленные камни. Быстрое течение реки и скалистое дно не позволяли закрепить якорями судно с установленной на нем буровой вышкой. Благодаря смелости и находчивости команды судно было установлено на место путем закрепления его к береговым скалам

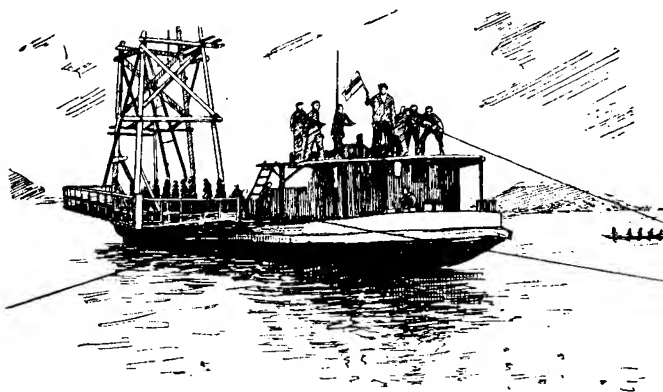


Рис. 15. Пловучая буровая вышка.

(рис. 15), что дало возможность приступить к бурению шпуров для закладки в них взрывчатого вещества.

В настоящее время много подводных скал и отмелей уже

ликвидировано и в этих местах обеспечена безопасность судоходства.

После проведения всех работ по расчистке скальных перекатов откроется круглосуточное движение судов от Ханькоу до Чуньцина. Еще больше возрастет значение Янцзы как водной транспортной магистрали страны.

На Янцзы, а также на Сунгари и других реках установлены автоматические бакены и береговые знаки, позволяющие осуществлять рейсы судов в ночное время. На реках страны организовано более тысячи гидрографических станций и около 2 тысяч водомерных постов по наблюдению за уровнем воды. На большинстве пристаней механизированы погрузо-разгрузочные работы, построены склады, проведены дноуглубительные работы по расчистке перекатов и выправлению заносимых участков.

Для закрепления размываемых земель и влагоудержания у истоков, по берегам рек, а также в других местах, затопляемых паводковыми водами, производится посадка леса. После обуздания рек вода потечет по оросительным каналам на поля и лесонасаждения, страдающие от засухи. Площадь, занятая лесами, в настоящее время составляет 5 процентов всей территории Китая. После лесопосадок она увеличится до 20 процентов.

Помимо крупного гидротехнического строительства в народном Китае проводится много каналов, строятся небольшие водохранилища. Такие сооружения разбросаны в разных местах и выполняются самим населением с помощью государства.

Комплексное использование водных ресурсов и сооружение гидростанций будет способствовать быстрой индустриализации страны, увеличению промышленного производства и росту благосостояния трудящихся.

* * *

Гидротехническое строительство на водном транспорте создаст более благоприятные условия для связей между отдаленными районами страны и будет способствовать увеличению внутренней и внешней торговли Китая.

Выполнение плана первой пятилетки Китайской Народной Республики потребует больших усилий. В последующие пятилетки предстоит решить проблему комплексного использования водных ресурсов Янцзы, а также механизировать погрузо-разгрузочные работы в портах, для чего потребуются большая реконструкция многих существующих портов и их расширение. Имеются все предпосылки и полная уверенность в том, что трудящиеся Китая, руководимые Коммунистической партией

и Народным правительством, с честью выполняют поставленные задачи.

В работах, проводимых в народном Китае по комплексному использованию рек и портовому строительству, принимали участие советские специалисты, в том числе и автор настоящей брошюры, которые передавали опыт строительства Советского Союза. Совместная работа советских и китайских специалистов способствовала укреплению дружбы между двумя великими народами.



25X1

60 коп.

Уважаемый товарищ!

**НАПОМИНАЕМ, ЧТО В КОНЦЕ ДЕКАБРЯ
ИСТЕКАЕТ СРОК ВАШЕЙ ПОДПИСКИ НА
БРОШЮРЫ-СТЕНОГРАММЫ ЛЕКЦИЙ**

**Во избежание перерыва в доставке вам
брошюр-лекций ПРОСИМ ЗАБЛАГОВРЕМЕН-
НО ПОДПИСАТЬСЯ на 1957 год.**

**Подписка принимается в городских и район-
ных отделах «Союзпечать», конторах, отделе-
ниях и агентствах связи, а также обществен-
ными уполномоченными на пунктах подписки
предприятий, в колхозах, совхозах, МТС,
учебных заведениях и учреждениях.**

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ»

Page Denied